

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

11 N° de publication :  
(A n'utiliser que pour  
le classement et les  
commandes de reproduction).

2.219.053

21 N° d'enregistrement national :  
(A utiliser pour les paiements d'annuités,  
les demandes de copies officielles et toutes  
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

73.06489

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

1<sup>re</sup> PUBLICATION

- 22 Date de dépôt ..... 23 février 1973, à 15 h 3 mn.  
41 Date de la mise à la disposition du  
public de la demande ..... B.O.P.I. — «Listes» n. 38 du 20-9-1974.
- 51 Classification internationale (Int. Cl.) B 63 b 27/24; B 63 b 21/50; F 16 I 27/00;  
H 02 g 11/02.
- 71 Déposant : Société anonyme dite : C.G. DORIS. (Compagnie Générale pour les  
Développements Opérationnels des Richesses Sous-Marines) et Société anonyme dite :  
MERLIN GERIN, résidant en France.
- 73 Titulaire : *Idem* 71
- 74 Mandataire : Cabinet L. A. de Boisse.
- 54 Dispositif d'alimentation d'un réservoir flottant amarré sur un axe vertical fixe.
- 72 Invention de :
- 33 32 31 Priorité conventionnelle :

On a déjà proposé, en particulier pour stocker du pétrole tiré d'un gisement sous-marin, d'amarrer sur un axe fixe, par exemple sur une bouée, un réservoir flottant qui reçoit le fluide à stocker par un conduit approprié passant par l'axe d'amarrage. L'amarre est constituée par une poutre rigide, articulée sur le réservoir et sur l'axe d'amarrage autour d'axes horizontaux, de sorte que les deux degrés de liberté laissés au réservoir sont la possibilité d'un mouvement vertical en flottaison et d'un mouvement de rotation autour de l'axe vertical du point d'amarrage sous l'action des courants.

Le réservoir est souvent constitué par un bateau désaffecté, la poutre d'amarrage étant alors articulée sur ce bateau, soit à sa proue, soit à sa poupe, de sorte que les bateaux qui doivent s'approvisionner sur le réservoir peuvent s'amarrer sur l'un de ses flancs.

Sur l'axe d'amarrage, il existe un joint tournant permettant de relier le conduit d'alimentation provenant du fond de l'eau et le tronçon de conduit, intermédiaire entre l'axe d'amarrage et le réservoir.

On sait déjà réaliser un tel joint tournant de bonne étanchéité. Mais le problème qui subsiste est celui de l'alimentation du réservoir en énergie électrique, en particulier pour actionner des pompes ou autres accessoires installés sur le réservoir, à partir d'une source d'énergie située ailleurs, par exemple sur le rivage.

On pourrait naturellement prévoir des contacts tournants à bagues et balais, mais ces dispositifs ont divers inconvénients.

La présente invention part d'un autre principe et, bien qu'elle ait un intérêt particulier pour l'alimentation en énergie électrique, elle pourrait aussi être utilisée pour toute autre alimentation du réservoir, notamment en liquide, en supprimant alors le joint étanche tournant.

Selon l'une des formes de l'invention, l'axe d'amarrage, que l'on désignera ci-dessous pour simplifier par le terme "bouée", comporte un touret agencé coaxialement par rapport à la bouée et destiné à recevoir le tronçon du conduit qui relie la bouée au réservoir, tronçon ainsi enroulé sur le touret en spires dont le nombre est plus ou moins grand selon la rotation du réservoir

par rapport à l'axe de la bouée, tandis que sur le réservoir flottant le conduit traverse un dispositif adapté pour accumuler une certaine longueur de ce conduit, qui varie selon le nombre de spires enroulées sur le touret ou déroulées de celui-ci.

5 Le touret est de plus aménagé de manière à pouvoir être libéré momentanément en rotation de la bouée, si les spires enroulées sur celui-ci sont en nombre trop grand et ont absorbé la longueur du conduit disponible sur le réservoir, de manière à dérouler des spires et à rétablir cette longueur.

10 Dans le cas d'un câble d'alimentation en énergie électrique, la liaison entre la première partie de ce câble qui aboutit à la bouée et la seconde partie qui va au réservoir en partant du touret, est réalisée par des ponts de contact solidaires de plages d'extrémité de ladite première partie de câble  
15 et mobiles, par rapport aux plages d'extrémité de ladite seconde partie qui sont solidaires du touret, de sorte que ces dernières plages peuvent effectuer un mouvement de rotation par rapport aux premières quand on libère le touret après avoir coupé le courant.

20 La description qui va suivre, en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du dessin que du texte faisant, bien entendu, partie de ladite invention.

25 - la figure 1 est une vue schématique en perspective montrant l'ensemble d'un mode de réalisation de l'invention,

- la figure 2 est une vue en coupe par un plan vertical passant par l'axe de la bouée et dessinée sans préoccupation des proportions, afin de représenter clairement les dispositifs  
30 essentiels.

- la figure 3 est une vue en coupe de la figure 2 selon la ligne III-III.

- la figure 3 montre une variante du dispositif d'accumulation monté sur le réservoir flottant.

35 - la figure 5 montre en coupe verticale une variante du dispositif de liaison électrique représenté sur la figure 2.

- la figure 6 montre cette variante en coupe horizontale.

- la figure 7 montre en coupe horizontale une autre variante du dispositif de liaison électrique.

40 - la figure 8 est une vue schématique en perspective d'un

autre mode de réalisation du montage du conduit.

Sur la figure 1, on voit en 1 un corps de bouée flottant à la surface de l'eau et maintenu approximativement sur un axe vertical par des chaînes rayonnantes 2 amarrées sur le fond.

5 Au-dessus de ce corps, de forme générale cylindrique, est disposé un plateau 3 pouvant tourner librement autour de l'axe vertical du corps 1, grâce à des roulements 4 qui le supportent.

En un point excentré du plateau 3 se trouve une chape 5 dans laquelle est articulée, autour d'un axe horizontal 6, 10 l'extrémité d'une poutre rigide 7 en forme de V dont les deux côtés sont eux-mêmes articulés en 8 et 9 sur un réservoir flottant 10, les points d'articulation 8, 9 se trouvant sur une même ligne horizontale.

Il en résulte que ce réservoir 10 a deux degrés de liberté. D'une part, il peut suivre les oscillations du niveau de 15 l'eau, de même d'ailleurs que la bouée, ou se déjauger plus ou moins suivant l'importance de sa charge. D'autre part, il peut tourner avec le plateau 3 autour de l'axe vertical de la bouée sous l'action des courants ou des vents.

20 Dans l'exemple du dessin, le réservoir 10 est supposé constitué par un tanker désaffecté et la poutre 7 est figurée articulée à la proue de ce tanker. Un tel mode de constitution du réservoir est commode car il permet à un tanker 11, venant s'approvisionner, de s'arrimer au flanc du réservoir.

25 L'alimentation du tanker 10 en pétrole est assurée par une conduite 12 posée sur le fond, figurée dans l'exemple du dessin sous la forme d'une conduite double, et reliée par des flexibles 13 à un embout cylindrique rigide 14 qui, solidaire du flotteur 1, le traverse de façon étanche dans son axe et qui, 30 se prolongeant au-dessus de ce flotteur, constitue le tourillon autour duquel tournent le plateau 3 et d'autres organes décrits ci-après.

Cet embout 14, clos en 15 est percé de lumières 16 par lesquelles le pétrole passe dans une boîte 17 qui est solidaire 35 du plateau 3 et peut tourner par conséquent avec lui autour du tourillon 14, l'étanchéité étant assurée par des joints glissants tels que 18 selon une technique connue.

La boîte 17, dont la position angulaire est ainsi fixe par rapport à la poutre 7 et au réservoir 10, comporte un 40 ajutage 19 relié par un conduit 20 aux soutes du réservoir 10,

ce conduit comportant les parties flexibles nécessaires.

Pour assurer l'alimentation du réservoir 10 en énergie électrique, en vue d'actionner par exemple les pompes et autres accessoires, un câble électrique 21, venant d'une source d'énergie installée à distance et placé sur le fond à côté de la conduite 12, arrive de façon étanche dans l'axe du tourillon creux 14 et est raccordé par une boîte de contacts 22, dont des modes de réalisation seront décrits en détail ci-après, à la partie de câble 23 qui, en suivant la poutre d'amarrage 7, parvient au réservoir 10.

Dans ce qui suit pour la commodité des explications, cette partie de câble 23 sera dénommée "câble de distribution", tandis que la partie 21 en amont de la bouée sera appelée "câble d'alimentation".

Des dispositions doivent être prises pour assurer la continuité électrique entre le câble d'alimentation et le câble de distribution, en dépit des mouvements de rotation du réservoir 10 autour de l'axe vertical de la bouée.

On pourrait évidemment munir la boîte 22 de contacts tournants à bagues et balais pour résoudre ce problème, mais l'expérience prouve qu'une telle disposition présente des inconvénients.

L'invention résoud le problème par un autre moyen.

Le câble de distribution 23 présente une longueur nettement plus grande que celle strictement nécessaire pour le développement de ce câble le long de la poutre 7 entre la bouée et le réservoir.

Le supplément de longueur est accumulé d'une façon régulière, d'une part sur un touret 24 coaxial au tourillon fixe 14 et normalement fixé sur lui, d'autre part dans un dispositif 25 monté sur le réservoir.

Le brin du câble de distribution 23 qui longe l'un des côtés de la poutre 7 passe sur un ensemble de galets 26 qui le guident en permettant à ce brin de câble de glisser dans un sens ou dans l'autre le long de la poutre 7.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 2 le dispositif 25 comporte une sorte de moufle dont les trains de poulies 27, 28 qui se renvoient le câble ont leurs axes 29, 30 portés par deux flasques parallèles 31, mais engagés dans des fentes de ces flasques orientées parallèlement au plan contenant

les axes 29, 30, de sorte que ces axes peuvent se rapprocher ou s'éloigner l'un de l'autre, en diminuant ou augmentant corrélativement la longueur mouflée du câble.

Une force élastique agissant sur deux chapes 32, 33 traversées par les axes 29, 30, tend à augmenter ainsi la longueur du câble mouflée. Cette force peut être celle d'un ressort interposé entre les chapes 32, 33, mais de préférence c'est celle d'un gaz sous pression accumulé dans un réservoir 34 et venant agir dans un vérin 35 entre deux pistons reliés respectivement aux chapes 32, 33.

Les choses étant ainsi disposées et en supposant par exemple qu'aucune spire du câble de distribution ne soit enroulée sur le touret 24, toute la longueur disponible étant alors accumulée dans le dispositif 25, une rotation du réservoir par rapport à l'axe vertical de la bouée va produire un enroulement du câble dans le touret 24 et une diminution de la longueur accumulée dans le dispositif 25, les poulies 27 et 28 se rapprochant, sous l'effet de la traction du câble, pour céder du câble au touret, à l'encontre de la force élastique de rappel des axes 29, 30.

Il y aura donc diminution de la longueur de câble accumulée en 25 et augmentation corrélatrice de la longueur enroulée sur le touret.

En général, les rotations suivent un mouvement oscillant de petite amplitude.

Dans une rotation inverse de celle qu'on vient de considérer, les spires déjà enroulées sur le touret 24 se dérouleront et la force élastique agissant sur les poulies 27, 28 du dispositif 25 y réaccumulera la longueur déroulée du touret. Si la rotation se poursuit dans le même sens après déroulement complet du touret, il y aura un nouvel enroulement sur le touret, mais en sens inverse.

Pour pallier l'éventualité peu probable où, par suite d'une rotation de très grande amplitude, toute la longueur accumulée en 25 serait reportée sur le touret, celui-ci est disposé de manière à pouvoir être déverrouillé en rotation du tourillon 14 de la bouée pour recéder sa longueur de câble au dispositif 25. Pour ce cas, la création de la force élastique du dispositif 25 par le vérin 35 est avantageuse; car si la pression dans le réservoir 34 est supérieure à celle qui est simplement nécessaire

pour maintenir les axes 29, 30 écartés en surmontant les résistances passives et si par conséquent on n'utilise qu'une fraction de cette pression par le jeu d'un détendeur 36, on peut, en manoeuvrant ce détendeur, envoyer la pleine pression dans le  
5 vérin 35 pour tirer le câble du touret. Celui-ci, qui est déverrouillé du tourillon 14, tourne alors fou en recédant son câble.

Ceci fait, on peut à nouveau verrouiller le touret et le dispositif est prêt à fonctionner comme avant.

10 On va maintenant décrire le dispositif électrique de la boîte 22, dispositif conçu de manière à permettre une liaison électrique fixe entre le câble d'alimentation et le câble de distribution pendant les périodes normales d'utilisation, ainsi que la rotation voulue pendant la période susdécrite où le  
15 touret 24 est fou.

La boîte 22 comporte deux parois cylindriques coaxiales 40, 41 réunies par deux fonds 42 et 43. Le fond 42 est centré par un roulement 44 avec joint d'étanchéité glissant sur la partie haute 14a du tourillon 14 dans la partie basse duquel  
20 arrive le câble électrique d'alimentation 21, tandis que le fond 43 repose et est centré par des roulements 45, avec joint d'étanchéité glissant, sur un plateau 46 solidaire du tourillon 14. Un verrouillage 47, figuré schématiquement dans l'exemple du dessin sous la forme d'une forte goupille, assure le blocage en  
25 rotation de la boîte 22, constituée comme il vient d'être dit, par rapport au tourillon 14, c'est-à-dire par rapport à la partie non tournante de la bouée.

Cette goupille s'engage dans le fond 42 de la boîte et dans un épaulement 49 du tourillon 14. Un joint d'étanchéité 48  
30 est prévu à la traversée du fond 42.

Les deux joues 50 et 51 du touret, entre lesquelles le câble de distribution 23 peut venir s'enrouler selon un nombre plus ou moins grand de spires, sont solidaires de la paroi cylindrique extérieure 41 de la boîte, l'une de ces joues 51 pouvant  
35 être, comme figuré sur le dessin, constituée par un prolongement du fond 43. Vers leur périphérie, les joues sont recourbées en 50a, 51a pour former une entrée large et guider le câble.

Comme on le comprend, tant que la goupille 47 est en place, la boîte 22 est verrouillée en rotation, et le câble de  
40 distribution s'enroule dans le touret ou s'en déroule au gré des

rotations du réservoir 10.

En retirant momentanément la goupille 47, il est par contre possible de faire tourner la boîte 22 de manière à dérouler du câble du touret selon le processus déjà indiqué.

- 5 La liaison électrique entre le câble d'alimentation 21 et le câble de distribution 23 est réalisée dans la boîte 22 de manière à permettre cette rotation momentanée.

- 10 Cette liaison comporte pour chacun des conducteurs du câble (il y a trois conducteurs dans l'exemple figuré correspondant à une distribution en triphasé), d'une part une plaque conductrice 52 fixée par un isolant 53 sur le tourillon 14 et, d'autre part, dans le même plan perpendiculaire à l'axe de ce tourillon, une autre plaque conductrice 54 fixée par un isolant 55 à l'intérieur de la paroi 40 de la boîte.

- 15 Dans l'exemple des figures 2 et 3 les plaques 54 ont la forme de couronnes et celles-ci sont étagées dans des plans différents.

- 20 Les plaques 52 et 54 sont réunies entre elles, pour chacun des conducteurs, par des ponts de contact 56 établis sous la forme connue de pinces à ressorts, qui sont solidaires à une extrémité des plaques 52, par exemple par des goupilles 56a parallèles à l'axe du touret, et qui se serrent par l'autre extrémité sur les couronnes 54 tout en pouvant glisser sur ces couronnes quand, la goupille 47 ayant été retirée, la boîte 22 et le touret  
25 tournent pour dérouler du câble.

- Pour couper le courant lors de la rotation de la boîte 22, on a prévu un contacteur 57 qui se ferme quand la goupille 47 est en place et immobilise la boîte 22, et qui est ouvert automatiquement par un ressort 58 quand cette goupille est enlevée,  
30 ce contacteur agissant sur un disjoncteur 59 placé sur le câble d'alimentation, de manière à couper le courant.

Il s'ensuit que la mise en rotation de la boîte 22 et du touret ne peut être réalisée que si le courant a été préalablement coupé.

- 35 Il est avantageux de remplir la boîte 22 d'un gaz ou d'un liquide diélectrique, ce qui est possible du fait de la réalisation étanche de cette boîte.

- La variante des figures 5 et 6 diffère du mode de réalisation précédent en ce que les couronnes 54 sont remplacées par  
40 des plaques 60 établies radialement, de même que les plaques 52,



ce qui permet de disposer l'ensemble de la liaison électrique dans un seul plan et par conséquent de réduire la dimension axiale de la boîte 22, qui peut aussi être réalisée avec une paroi cylindrique unique 40 au lieu de la double paroi de l'exemple précédent.

Dans ce cas, pendant la phase de déroulement du câble, les plages de distribution 60 se séparent par intermittences des pinces ou ponts de contact 56 et se retrouvent en prise avec ces pinces après un nombre entier de tours de déroulement.

Dans la variante de la figure 7, où pour simplifier on a représenté le circuit d'une seule phase, donc un seul pont de contact, ce pont fait partie d'un sectionneur à mouvement pivotant.

Les couteaux 65 de ce sectionneur (dont un seul est figuré) qui forment les ponts de contact, sont solidaires d'un équipage qui peut pivoter en 66 sur la plaque 67. Celle-ci fixée par l'isolant 68 sur le tourillon 14a est reliée à la phase correspondante du câble d'alimentation. Les pinces élastiques 69 associées aux couteaux (dont une seule est figurée) sont fixées sur la paroi 40 solidaire du touret par l'intermédiaire d'un isolant 70 et reliées au câble de distribution 23. Un dispositif de manoeuvre convenable permet de faire pivoter l'équipage mobile du sectionneur autour de l'axe 66 en séparant les ponts de contact des pinces pour permettre la rotation du touret.

L'équipage mobile prend alors la position figurée en pointillés, pour laquelle il ne gêne pas la rotation des pinces 69 qui accompagne celle du touret.

Le dispositif de manoeuvre figuré schématiquement comporte dans cet exemple un levier 71 pivotant en 72 et attelé par une bielle 73 à l'équipage mobile.

Ce levier peut être conjugué avec un verrouillage du touret tel que la rotation du touret ne soit possible que lorsque le levier est placé dans la position d'ouverture du sectionneur.

Sur la figure 8 on n'a pas représenté, pour simplifier, la poutre 7 de la figure 1, qui relie le réservoir 10 à la bouée 3, mais cette poutre existe cependant. On a reproduit pour désigner les mêmes organes les numéros de référence employés sur les figures 1 et 2.

Le câble électrique de distribution 23 est attelé en un de

ses points intermédiaires à l'une des extrémités d'une chaîne 80. A son extrémité opposée, cette chaîne, qui passe sur une roue dentée de renvoi 81 montée sur le réservoir, est attelée à un câble ou à un cordage 82. L'ensemble du câble électrique 5 23 de la chaîne 80 et du cordage 82, forme ainsi une boucle qui est renvoyée sur la roue 81, dont les brins sont guidés sur des galets 26 montés pour partie sur la poutre 7 et dont les extrémités respectives viennent coopérer avec deux tourets de même diamètre 24, 24a. Les tourets qui peuvent être solidaires 10 l'un de l'autre, sont montés sur l'axe d'amarrage comme l'était le touret 24 de la description précédente. Une certaine longueur de la boucle est toujours enroulée sur les tourets 24 respectivement 24a, mais avec des sens d'enroulement tels que dans une rotation du réservoir autour de l'axe d'amarrage, il y ait déroulement de l'un des tourets et enroulement sur l'autre. 15 On voit que dans cette variante l'excédent de longueur du câble électrique est accumulé sur le touret 24 de l'axe d'amarrage.

Par rotation de la roue 81, ou au besoin de l'ensemble des tourets 24, 24a, on peut régler la longueur de câble 23 enroulée, 20 c'est-à-dire la position du point 80a où le câble 23 se sépare de la boucle sur le réservoir.

Il va d'ailleurs de soi que les modes de réalisation décrits ne sont que des exemples et qu'on pourrait les modifier, notamment par substitution d'équivalents techniques, sans sor- 25 tir pour cela du cadre de l'invention.

En particulier le dispositif d'accumulation du câble sur le réservoir pourrait comporter (figure 4) une simple boucle du câble tirée par la force d'un poids variable 62 ou d'un vérin pneumatique, ou encore un touret rotatif rappelé en rota- 30 tion par une force élastique pour délivrer du câble à l'encontre de cette force, et muni d'un moteur pour pouvoir tirer sur le câble enroulé sur le touret de la bouée.

RE V E N D I C A T I O N S

1. Dispositif d'alimentation d'un réservoir flottant, amarré sur un axe vertical par une liaison lui permettant de se déplacer verticalement selon les variations du niveau de l'eau et de tourner par rapport audit axe, caractérisé en ce que le conduit souple d'alimentation présentant un excédent de longueur, l'axe d'amarrage comporte des moyens pour accumuler ou délivrer cet excédent de longueur de façon régulière.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits moyens comportent sur l'axe d'amarrage un touret fixe dans lequel le conduit s'enroule ou dont il se déroule au gré des rotations du réservoir autour de l'axe d'amarrage.

3. Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que des moyens sont également prévus sur le réservoir pour accumuler l'excédent de longueur du conduit et comportent un organe de rappel élastique.

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par un organe moteur agissant sur les moyens d'accumulation du conduit, de manière à exercer une tension sur le conduit pour ramener l'excédent de longueur sur le réservoir.

5. Dispositif selon les revendications 3 et 4, caractérisé en ce que l'organe de rappel est un vérin pneumatique qui sert en même temps de moteur pour ramener l'excès de longueur de conduit sur le réservoir.

6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le vérin pneumatique est associé à une source de gaz sous pression et à un détendeur permettant de faire varier la pression agissant sur le vérin.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le câble est accumulé sur le réservoir au moyen d'une moufle, les axes des deux trains de poulie de la moufle ayant un écartement variable sous les effets antagonistes de la traction exercée sur le câble et d'une force de rappel.

8. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le conduit est assujéti à l'un des brins d'une boucle souple passant sur un renvoi aménagé sur le réservoir et dont les extrémités viennent sur deux tourets disposés sur l'axe d'amarrage de manière que dans la rotation du réservoir il y ait enroulement sur l'un des tourets et déroulement sur l'autre.

9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce qu'une partie au moins de la boucle est constituée par une chaîne passant sur une roue dentée disposée sur le réservoir.

5 10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les tourets sont fixés sur l'axe d'amarrage par un verrouillage amovible permettant de libérer le ou les tourets en rotation pour régler la longueur disponible de conduit.

10 11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le conduit est guidé par des galets le long de l'organe rigide d'amarrage de manière à pouvoir se déplacer dans un sens et dans l'autre par rapport à cet organe.

15 12. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tourillon sur lequel est monté le touret est constitué par un prolongement d'un conduit coaxial à l'axe d'amarrage et servant à amener un liquide tel que du pétrole sur le réservoir, par le moyen d'une boîte étanche montée à rotation par rapport à ce conduit.

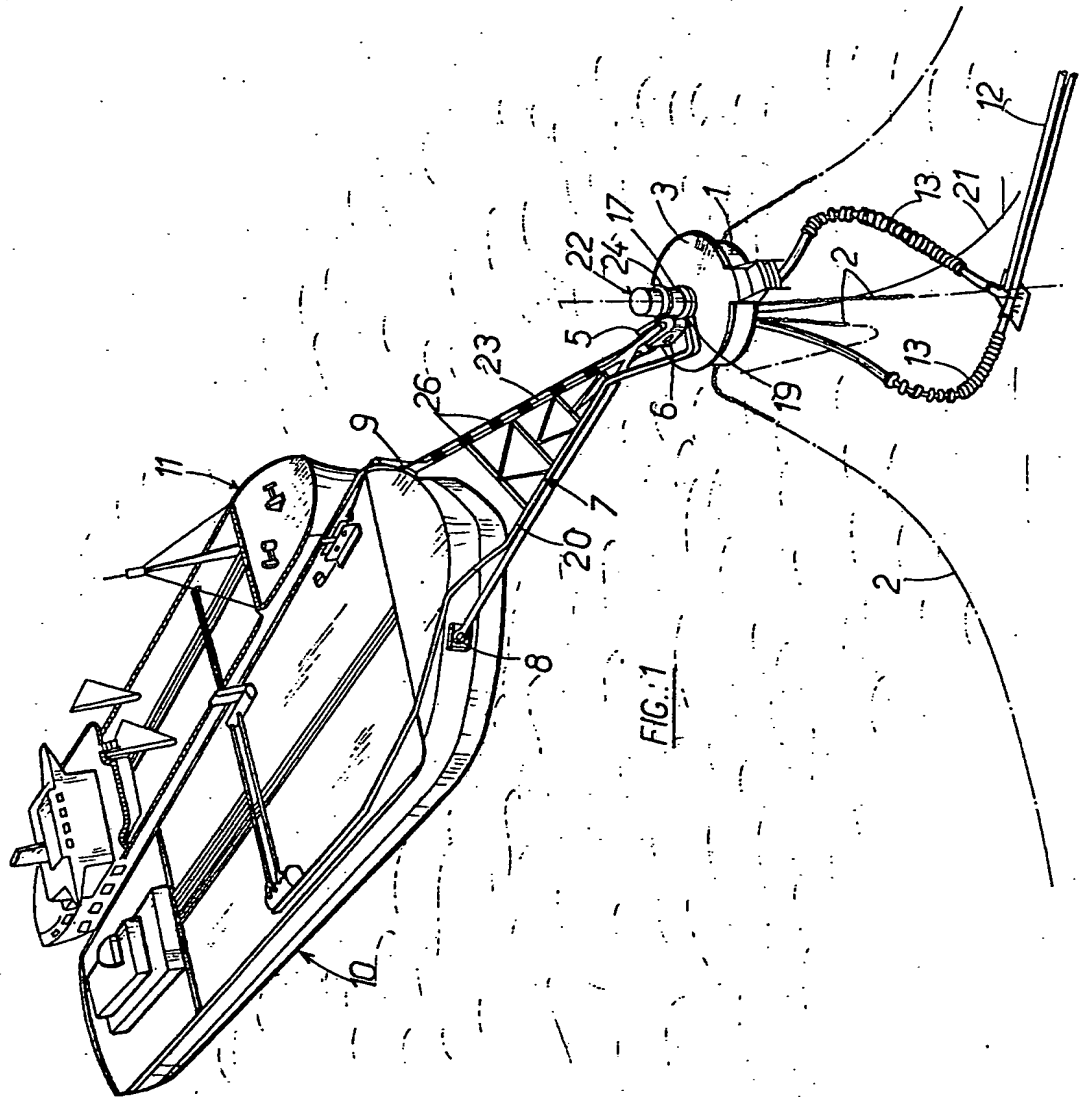
20 13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes appliqué à l'alimentation du réservoir en énergie électrique, caractérisé en ce qu'il comporte un dispositif de liaison à ponts de contact entre un câble d'alimentation relié à une source d'énergie et le câble souple de distribution relié au réservoir et en ce que les ponts de contact, solidaires des  
25 plages d'extrémité du câble d'alimentation, sont mobiles par rapport aux plages d'extrémité du câble de distribution, ces dernières pouvant effectuer un mouvement de rotation par rapport aux premières pendant certaines périodes, ou, au contraire, être bloquées en position fixe par un verrouillage mécanique  
30 pendant d'autres périodes.

14. Dispositif suivant la revendication 13, caractérisé en ce que les ponts de contact sont bloqués en position fixe pendant la période d'alimentation du réservoir et débloqués en période de repos pour permettre le déroulement du câble de  
35 distribution enroulé sur le touret, un disjoncteur ou sectionneur étant prévu pour interrompre, en période de repos, la liaison électrique entre le câble d'alimentation et le câble de distribution.

40 15. Dispositif suivant les revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que les plages d'extrémité du câble souple de

distribution ont la forme de disques ou couronnes concentriques étagés dans des plans différents.

- 5 16. Dispositif suivant les revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que les plages d'extrémité du câble souple de distribution ont la forme de secteurs situés dans un même plan, de sorte que ces plages se séparent par intermittence des ponts de contact pendant la phase de déroulement du câble et se retrouvent en prise avec ces ponts après un nombre entier de tours de déroulement.
- 10 17. Dispositif suivant les revendications 14 ou 15, caractérisé en ce que les ponts de contacts sont associés à une commande permettant de les séparer des plages d'extrémité du câble de distribution avant l'opération de déroulement et de les remettre en place après cette opération.
- 15 18. Dispositif suivant l'une des revendications 13 à 17, caractérisé en ce que toutes les plages et ponts de contacts sont placés à l'intérieur d'un réceptacle étanche, pressurisé ou non, contenant un gaz ou un liquide diélectrique.
- 20 19. Dispositif suivant l'une des revendications 13 à 18, caractérisé en ce qu'un dispositif de sécurité électrique interdit toute manoeuvre de déroulement du câble par rotation du touret tant que le câble d'alimentation n'a pas été hors tension.



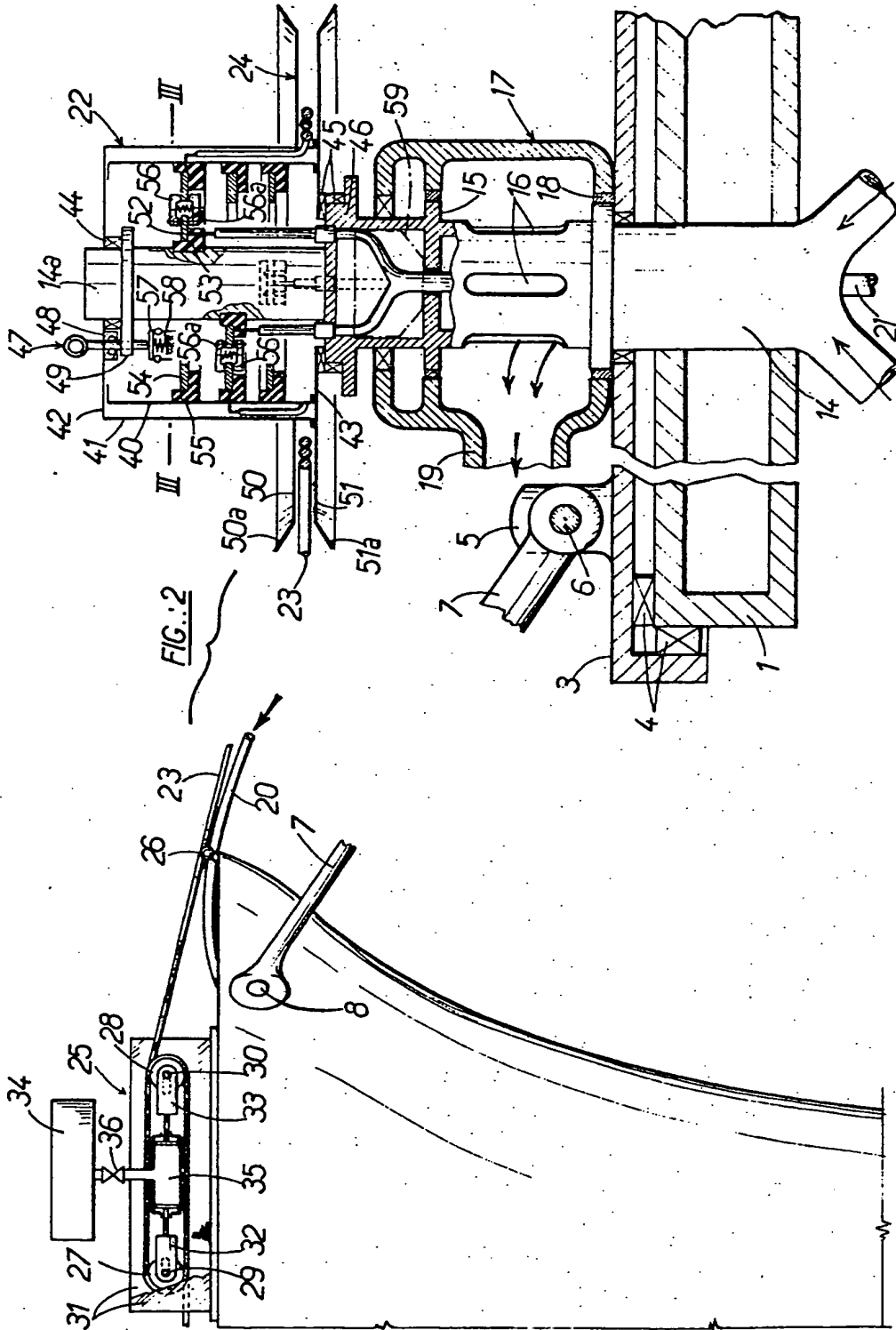


FIG.: 3

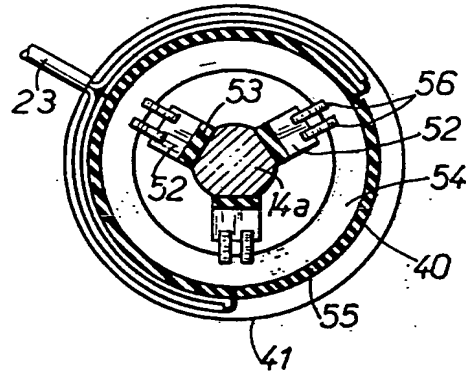


FIG.: 4

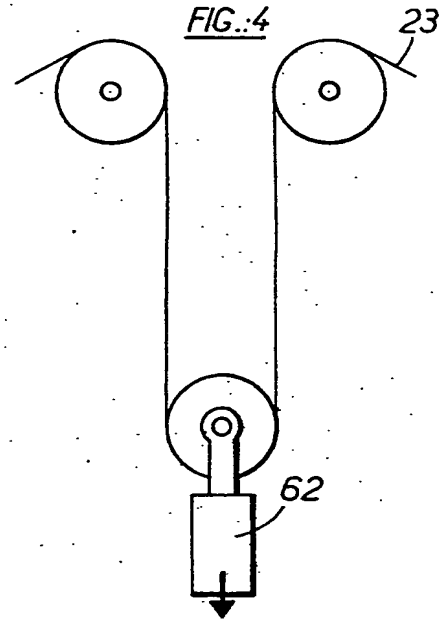


FIG.: 5

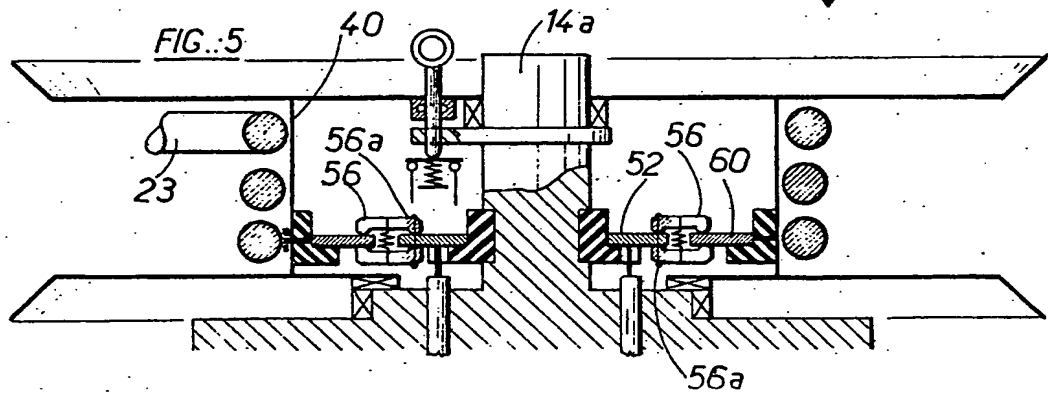


FIG.: 6

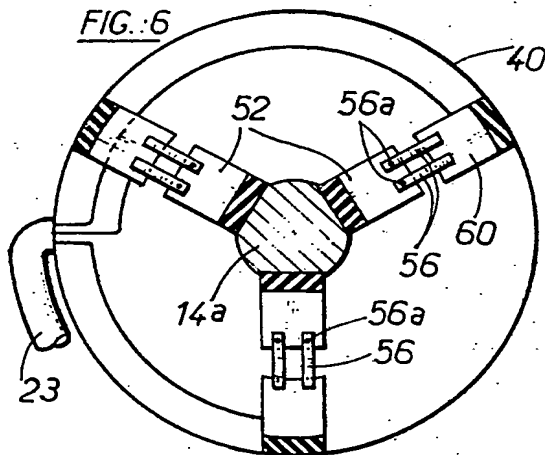
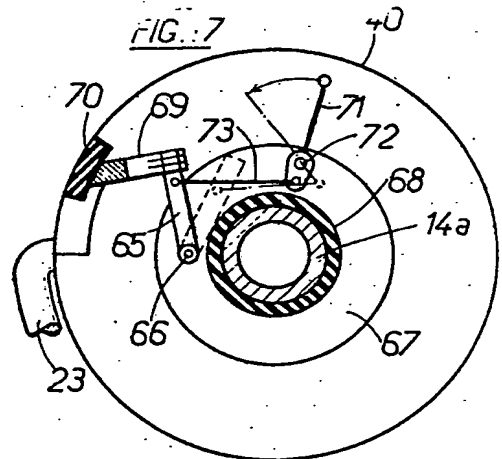
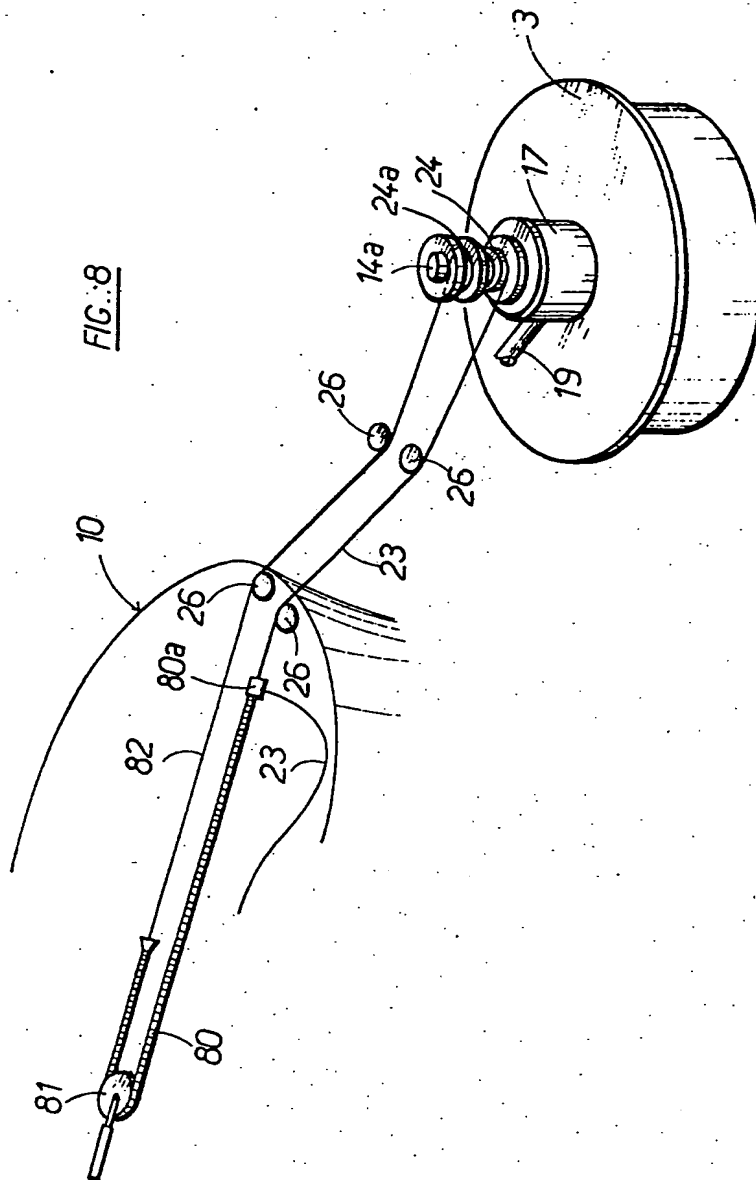


FIG.: 7







**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**